

Express Mail Label  
E034779997541

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 3 年 1 0 月 2 8 日

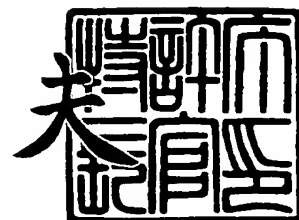
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 3 6 6 9 3 3  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 3 - 3 6 6 9 3 3 ]

出 願 人  
Applicant(s): ケーコン株式会社

2 0 0 3 年 1 1 月 1 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 2 7 6 3

【書類名】 特許願  
【整理番号】 3330203X28  
【特記事項】 特許法第 3 0 条第 1 項の規定の適用を受けようとする特許出願  
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿  
【国際特許分類】 C05F 3/00  
B09B 3/00  
【発明者】  
【住所又は居所】 新潟県新潟市新和 1 4 5 番地 8 ケーコン株式会社内  
【氏名】 真島 賢一郎  
【特許出願人】  
【識別番号】 500503506  
【氏名又は名称】 ケーコン株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100080089  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 牛木 護  
【電話番号】 03-5283-7566  
【先の出願に基づく優先権主張】  
【出願番号】 特願2003- 77137  
【出願日】 平成15年 3月20日  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 010870  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 0016421

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

有機性廃棄物を煮沸する煮沸工程と、煮沸した有機性廃棄物を乾燥させる乾燥工程と、乾燥した有機性廃棄物を焙煎する焙煎工程とを備えたことを特徴とする有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法。

**【請求項 2】**

前記煮沸工程において、有機性廃棄物を一定時間煮沸して生体成分を分解することを特徴とする請求項 1 記載の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法。

**【請求項 3】**

前記煮沸工程において、100℃未満で5時間以上煮沸することを特徴とする請求項 2 記載の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法。

**【請求項 4】**

前記焙煎工程において、乾燥した有機性廃棄物を一定時間焙煎して悪臭成分または含有成分を分解することを特徴とする請求項 1 記載の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法。

**【請求項 5】**

前記焙煎工程において、160℃以上230℃以下で3時間以上焙煎することを特徴とする請求項 4 記載の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法。

**【請求項 6】**

前記有機性廃棄物は家畜排泄物又は有機性汚泥であることを特徴とする請求項 1 記載の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法。

**【請求項 7】**

前記煮沸工程で用いられる前記有機性廃棄物の含水率を、水分調整剤を用いることによって85%以下としたことを特徴とする請求項 6 記載の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法。

**【請求項 8】**

有機性廃棄物を煮沸、乾燥、焙煎する装置本体と、この装置本体へ前記有機性廃棄物を供給する原料供給手段と、前記装置本体から発生する悪臭を除去する脱臭手段と、前記装置本体から製品を排出する製品排出手段とから構成されたことを特徴とする有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造装置。

**【請求項 9】**

前記有機性廃棄物は家畜排泄物又は有機性汚泥であることを特徴とする請求項 8 記載の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造装置。

## 【書類名】 明細書

【発明の名称】 有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法及びその装置

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法及びその装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

家畜排泄物を原料として有機肥料を製造する方法としては、微生物を利用し、その活動により原料を分解し堆肥（コンポスト）に加工する方法が一般的である。しかし、熟成した堆肥を製造するためには、大型発酵装置が必要な上に、1～6ヶ月又はそれ以上の処理日数を有するため、製造効率が非常に悪く、さらに製造コストも高くつくといった問題があった。

## 【0003】

また、家畜の排泄物を原料として製造した従来の堆肥は悪臭が甚だしく、さらに、その水分含有率が15%から40%くらいまで、製造する堆肥工場により異なっており、含有する肥料成分もばらつきが大きく、また、含有する水分の影響で保存時に成分が変化するなどと、堆肥の品質が安定していない。また、堆肥が未成熟の場合には農作物の生育障害を起こすという理由で農家に嫌がられるといった問題があり、全国の堆肥の使用量が減少している。したがって、せっかく肥料成分やミネラル分を含んでいて有機肥料としての価値が認められているにも係わらず、腐熟が不完全、有害雑草種子の混入、害虫の発生、臭気、散布の手間がかかるなどの理由から、堆肥は農家から敬遠され、堆肥としての用途しかない家畜の排泄物は、その大半が焼却処分されるか放置されていた。

## 【0004】

さらに、例えば、堆肥は水分を約15～40%と多く含むために、カビやガスが発生して品質が不安定であって長期保存に適さない。また、化学肥料と一緒に機械散布ができなかった。また、例えば鶏糞のように普通肥料の成分を含有するものであっても、普通肥料の原料などとして広い用途に利用することができないといった問題があった。家畜の排泄物を原料として、品質が安定していて取り扱いやすい有機肥料を安価に製造できれば、大量に発生して処理に困る家畜排泄物を有効に利用し、化学肥料の使用により劣化した土壌を蘇らせ、土壌微生物の活動を活発にして良質の農作物を生産するために寄与できるものと期待される。

## 【0005】

なお、生ごみなどを処理して短期間で堆肥を得る方法として、特許第3294207号公報に開示されているものが知られている。この方法は、減圧下で100℃以上250℃以下に加熱して低温炭化処理を行なうものである。前記公報には、この方法によれば短時間で堆肥化が可能であると記載されているが、減圧や温風を送ることによる急速な乾燥と加熱だけの単なる低温炭化処理では、熟成した堆肥並みの成分を有する堆肥ではなく、炭化物や乾燥品と何ら変わりのない物質しか得られなかった。また、この方法で製造した物質を用いて発芽試験と生育試験を行なったところ、発芽率が低く、生育にも障害があることが分かっている。

【特許文献1】 特許第3294207号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

本発明は家畜の排泄物や汚泥などの有機性廃棄物を原料として、短時間で安価に、かつ簡単な装置を用いて、悪臭がなく成分の安定した有機肥料を製造することのできる、有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法及びその装置を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

上記課題を鑑みて鋭意検討した結果、一定時間以上家畜の排泄物を煮沸し、引き続いて

乾燥、焙煎することによって、短時間で、悪臭がない完熟堆肥並みの成分を有し、品質の安定した有機肥料が得られることを見出し、本発明に想到した。

【0008】

本発明の請求項1記載の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法は、有機性廃棄物を煮沸する煮沸工程と、煮沸した有機性廃棄物を乾燥させる乾燥工程と、乾燥した有機性廃棄物を焙煎する焙煎工程とを備えたことを特徴とする。

【0009】

本発明の請求項2記載の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法は、請求項1において、前記煮沸工程において、有機性廃棄物を一定時間煮沸して生体成分を分解することを特徴とする。

【0010】

本発明の請求項3記載の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法は、請求項2記載において、前記煮沸工程において、100℃未満で5時間以上煮沸することを特徴とする。

【0011】

本発明の請求項4記載の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法は、請求項1において、前記焙煎工程において、乾燥した有機性廃棄物を一定時間焙煎して悪臭成分または含有成分を分解することを特徴とする。

【0012】

本発明の請求項5記載の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法は、請求項4において、前記焙煎工程において、160℃以上230℃以下で3時間以上焙煎することを特徴とする。

【0013】

本発明の請求項6記載の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法は、請求項1において、前記有機性廃棄物は家畜排泄物又は有機性汚泥であることを特徴とする。

【0014】

本発明の請求項7記載の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法は、請求項6において、前記煮沸工程で用いられる前記有機性廃棄物の含水率を、水分調整剤を用いることによって85%以下としたことを特徴とする。

【0015】

本発明の請求項8記載の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造装置は、有機性廃棄物を煮沸、乾燥、焙煎する装置本体と、この装置本体へ前記有機性廃棄物を供給する原料供給手段と、前記装置本体から発生する悪臭を除去する脱臭手段と、前記装置本体から製品を排出する製品排出手段とから構成されたことを特徴とする。

【0016】

本発明の請求項9記載の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造装置は、請求項8において、前記有機性廃棄物は家畜排泄物又は有機性汚泥であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

本発明の請求項1記載の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法によれば、有機性廃棄物を原料として、短時間で安価に、かつ簡単な装置を用いて、悪臭がなく完熟堆肥並みの成分を有し、品質と成分の安定した有機肥料を製造することができる。

【0018】

本発明の請求項2記載の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法によれば、生体成分を分解して、有機性廃棄物を原料として、短時間で安価に、かつ簡単な装置を用いて、悪臭がなく完熟堆肥並みの成分を有し、品質と成分の安定した有機肥料を製造することができる。

【0019】

本発明の請求項3記載の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法によれば、より確実に生体成分を確実に分解して、有機性廃棄物を原料として、短時間で安価に、かつ簡

単な装置を用いて、悪臭がなく完熟堆肥並みの成分を有し、品質と成分の安定した有機肥料を製造することができる。

【0020】

本発明の請求項4記載の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法によれば、悪臭成分または含有成分を分解して、有機性廃棄物を原料として、短時間で安価に、かつ簡単な装置を用いて、悪臭がなく完熟堆肥並みの成分を有し、品質と成分の安定した有機肥料を製造することができる。

【0021】

本発明の請求項5記載の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法によれば、より確実に悪臭成分または含有成分を分解して、有機性廃棄物を原料として、短時間で安価に、かつ簡単な装置を用いて、悪臭がなく完熟堆肥並みの成分を有し、品質と成分の安定した有機肥料を製造することができる。

【0022】

本発明の請求項6記載の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法によれば、家畜排泄物又は有機性汚泥を原料として、短時間で安価に、かつ簡単な装置を用いて、悪臭がなく完熟堆肥並みの成分を有し、品質と成分の安定した有機肥料を製造することができる。

【0023】

本発明の請求項7記載の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法によれば、乾燥時間を短くして、短時間で安価に、かつ簡単な装置を用いて、悪臭がなく完熟堆肥並みの成分を有し、品質と成分の安定した有機肥料を製造することができる。

【0024】

本発明の請求項8記載の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造装置によれば、簡単な構成であるにもかかわらず、短時間で安価に、悪臭がなく完熟堆肥並みの成分を有し、品質と成分の安定した有機肥料を製造することができる。

【0025】

本発明の請求項9記載の有機性廃棄物を原料とした肥料の製造装置によれば、家畜排泄物又は有機性汚泥を原料として、簡単な構成であるにもかかわらず、悪臭がなく完熟堆肥並みの成分を有し、品質と成分の安定した有機肥料を製造することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、本発明の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法及びその装置について詳細に説明する。

【実施例1】

【0027】

本発明の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造装置の一実施例について、添付した図面に基いて説明する。装置本体10を示す図1、図2において、1は処理槽であって、この処理槽1の周囲には、処理槽1を加熱するための熱媒油を循環させるためのジャケット2が設けられ、このジャケット2の内部には熱媒油を加熱するための熱媒油ヒーター3が設けられている。そして、熱媒油ヒーター3によって加熱された熱媒油をジャケット2に循環させることによって、処理槽1内に収容された有機性廃棄物としての原料50を均一に加熱できるようになっている。

【0028】

処理槽1の内部には攪拌羽根4が軸5によって支持されおり、処理槽1の外部には攪拌羽根4を回転駆動させるためのモーター6が設けられている。なお、攪拌羽根4は、処理槽1の壁面への原料50の焦げ付きを防止するため、特殊構造となっている。

【0029】

また、7は処理槽1から発生する水蒸気や排ガスを装置本体10の外部へ吸引排気するための排気ファンである。そして、攪拌羽根4を順回転させて原料50を攪拌し、攪拌羽根4を逆回転させて処理後の製品を排出するように構成されている。

**【0030】**

装置全体のフローを示す図3と概略を示す図4において、20は原料50を装置本体10へ供給するための原料供給手段であり、原料50を一時的に貯留するための原料ホッパー11と、原料ホッパー11から処理槽1へ原料を供給するための原料供給装置12を備えている。

**【0031】**

30は装置本体10から製品を排出するための製品排出手段であり、処理槽1から排出された処理終了直後の製品を強制冷却するための冷却ホッパー13と、冷却ホッパー13で冷却された製品を移送する製品移送装置14と、製品移送装置14で移送された製品を貯留するための製品ホッパー15を備えている。また、必要に応じて、製品を袋詰めするための梱包装置16や製品を計量する計量装置（図示せず）などを設けてもよい。なお、製品を袋詰めする必要がなければ梱包装置16は省略してもよい。

**【0032】**

40は装置本体10から発生する水蒸気や排ガスに含まれる臭気を除去するための脱臭手段であり、装置本体10から発生する水蒸気や排ガスを外部へ吸引排気するための排気ファン7と、排気ファン7で吸引排気された水蒸気や排ガスに含まれる臭気を除去するための脱臭装置18を備えている。この脱臭装置18は直接燃焼法によるものであって、臭気成分を燃焼することで脱臭するように構成されている。ただし、脱臭装置18は上記構成に限定されない。また、必要に応じて、排気ファン7の前段に湿式などの集じん装置17を設けてもよい。

**【0033】**

つぎに、上記装置を用いた場合を例にとって、本発明の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法の一実施例について説明する。なお、本発明の原料として用いられる有機性廃棄物としては、水分を多く含み悪臭が甚だしい家畜排泄物が最も好適に用いられるが、有機性汚泥やバイオマス残渣など、水分を多く含む有機性廃棄物であれば好適に用いることができる。また、含水率が高いと水分の蒸発に時間を多く要するため、原料の含水率は85%以下とする。含水率が85%を超える場合は、刳殻やおが粉、または前回までに製造した製品等を添加して、含水率を85%以下に調整する。

**【0034】**

まず、家畜排泄物などの有機性廃棄物としての原料50を原料ホッパー11に投入する。そして、熱媒油ヒーター3に通電し、処理槽1のジャケット2の加熱を開始し、集じん装置17、排気ファン7、脱臭装置18を駆動させる。なお、熱媒油ヒーター3の代わりにボイラーを用いて、直接熱媒油を加熱してもよい。つぎに、原料供給装置12を駆動させて原料ホッパー11内の所定量の原料50を処理槽1へ供給し、攪拌羽根4を順方向へ回転させて原料50の攪拌を開始する。

**【0035】**

煮沸工程において、攪拌羽根4で攪拌しながら、熱媒油の加熱設定温度を200～220℃として加熱を行なう。原料50が水分を多く含んでいるために、温度は100℃に達しない。加熱と攪拌を続けて原料50を煮沸する。この煮沸を行なうことによって、原料50に含まれる細菌やウイルスなどの雑菌が死滅し有害種子なども分解される。さらに腐敗しやすいタンパク質などの生体成分が分解されて原料50の成分が安定化する。なお、煮沸時間は5時間以上とするのが好ましい。煮沸時間が5時間未満であると、得られる製品の品質が低下するので好ましくない。また、熱媒油ヒーター3またはボイラーによって加熱された熱媒油をジャケット2に循環させることによって、処理槽1内に収容された原料50が均一に加熱され、その結果、加熱効率が向上するとともに、製品を一定の品質に仕上げることもできる。

**【0036】**

5時間以上の煮沸が終了すると、引き続き同様の条件で原料50を加熱しながら乾燥工程に入る。この乾燥工程においては原料50に含まれる水分を徐々に蒸発させる。原料50が乾燥するに従って原料50の温度は徐々に上昇する。原料50の温度が100℃を超えると、原料50に含まれる悪臭成分や易分解性有機物の揮発と分解が行なわれ、原料50の温度は16

0～170℃に達する。なお、この場合、温風を処理槽1内に吹き込んだり吸引を行ったりして効率的に水分を蒸発させ、短時間で乾燥を終了させるようにしてもよい。

#### 【0037】

原料50の含水率が0%に近づくと、つぎの焙煎工程に入る。この焙煎工程においては、煮沸工程と同様の条件で加熱と攪拌が継続され、3時間以上焙煎することによって、悪臭成分はほとんど分解、除去される。原料50の温度が160～170℃に達してから3時間以上焙煎することにより、悪臭がなく完熟堆肥並みの成分を有する製品が得られる。この焙煎により、含有成分としてのセルロースや繊維質等も同時に分解される。また、攪拌羽根4により、原料50は細粒化される。なお、原料50を投入してから、煮沸、乾燥して原料50の温度が160～170℃に達するまでの所要時間は、16時間程度に設定するのが望ましい。このように設定することにより、原料50の投入と製品の取出しを24時間以内で行うことができ、人件費を含めたランニングコストを低く抑えることができる。本実施例のようにバッチ式の処理を行なう場合、原料を投入した翌日に製品を取り出し、製品を取り出した後につぎの原料を投入するという運転パターンにすることで、製造効率を向上できる。また、250℃以上まで加熱すると、有機成分が炭化してしまい、有機肥料の原料として用いることができなくなるので好ましくない。したがって、加熱温度は好ましくは230℃以下とする。

#### 【0038】

また、煮沸工程、乾燥工程、焙煎工程において装置本体10から発生する水蒸気や排ガスに含まれる臭気は、排気ファン7によって外部へ吸引排気され、さらに直接燃焼法による脱臭装置18により臭気成分が除去される。なお、上記脱臭装置18の代わりに他の脱臭手段を用いてもよい。また、排気ファン7の前段に設けられる集じん装置17によって、排ガスに含まれる塵芥が除去される。

#### 【0039】

温度が160～170℃に達したのちも熱媒油ヒーター3による加熱を3時間以上継続し、その後、攪拌羽根4を逆回転させて、できあがった製品を処理槽1から冷却ホッパー13へ排出する。ここで製品は強制冷却される。ほぼ常温まで冷却された製品は、製品移送装置14によって製品ホッパー15へ移送され、梱包装置16により袋詰めされ、或いは直接、運搬用のトラックへ積み込まれて搬出される。なお、冷却ホッパー13の前段に成形手段を設け、使用目的に応じて、できあがった製品の形状を整えるようにしてもよい。

#### 【0040】

本実施例で得られた製品は直径が2～5mm程度の顆粒状であって、臭気が完全に除去されたものであり、水や土に浸漬して湿らせても悪臭を発生しないものである。また、焙煎工程により完全に殺菌されて衛生的であるのに加え、水分を含まないので、成分的にも長期にわたって安定である。また、製造時間を24時間以内にできるので、製造効率が非常に高く、製造コストを安く抑えることができる。また、従来の堆肥化においては外気温の変化で原料の発酵が遅れたり早まったりするなど、熟成させるのに不安定な要素が多くあったが、本実施例によれば、温度制御が容易であり、簡単な装置で品質の安定した製品を得ることができる。

#### 【0041】

以上のように、本実施例の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法は、有機性廃棄物を煮沸する煮沸工程と、煮沸した有機性廃棄物を乾燥させる乾燥工程と、乾燥した有機性廃棄物を焙煎する焙煎工程とを備えたので、有機性廃棄物を原料として、短時間で安価に、かつ簡単な装置を用いて、悪臭がなく完熟堆肥並みの成分を有し、品質と成分の安定した有機肥料を製造することができる。

#### 【0042】

また、前記煮沸工程において、有機性廃棄物を一定時間煮沸して生体成分を分解するので、生体成分を分解して、有機性廃棄物を原料として、短時間で安価に、かつ簡単な装置を用いて、悪臭がなく完熟堆肥並みの成分を有し、品質と成分の安定した有機肥料を製造することができる。



**【0043】**

また、前記煮沸工程において、100℃未満で5時間以上煮沸するので、より確実に生体成分を確実に分解して、有機性廃棄物を原料として、短時間で安価に、かつ簡単な装置を用いて、悪臭がなく完熟堆肥並みの成分を有し、品質と成分の安定した有機肥料を製造することができる。

**【0044】**

また、前記焙煎工程において、乾燥した有機性廃棄物を一定時間焙煎して悪臭成分または含有成分を分解するので、悪臭成分または含有成分を分解して、有機性廃棄物を原料として、短時間で安価に、かつ簡単な装置を用いて、悪臭がなく完熟堆肥並みの成分を有し、品質と成分の安定した有機肥料を製造することができる。

**【0045】**

また、前記焙煎工程において、160℃以上で3時間以上焙煎するので、より確実に悪臭成分または含有成分を分解して、有機性廃棄物を原料として、短時間で安価に、かつ簡単な装置を用いて、悪臭がなく完熟堆肥並みの成分を有し、品質と成分の安定した有機肥料を製造することができる。

**【0046】**

また、前記有機性廃棄物は家畜排泄物又は有機性汚泥であるので、家畜排泄物又は有機性汚泥を原料として、短時間で安価に、かつ簡単な装置を用いて、悪臭がなく完熟堆肥並みの成分を有し、品質と成分の安定した有機肥料を製造することができる。

**【0047】**

また、前記煮沸工程で用いられる前記有機性廃棄物の含水率を、水分調整剤を用いることによって85%以下としたので、乾燥時間を短くして、短時間で安価に、かつ簡単な装置を用いて、悪臭がなく完熟堆肥並みの成分を有し、品質と成分の安定した有機肥料を製造することができる。

**【0048】**

また、本実施例の有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造装置は、有機性廃棄物を煮沸、乾燥、焙煎する装置本体10と、この装置本体10へ前記有機性廃棄物を供給する原料供給手段20と、前記装置本体10から発生する悪臭を除去する脱臭手段40と、前記装置本体10から製品を排出する製品排出手段30とから構成されたので、簡単な構成であるにもかかわらず、短時間で安価に、悪臭がなく完熟堆肥並みの成分を有し、品質と成分の安定した有機肥料を製造することができる。また、脱臭手段40を備えたことにより、製造中に発生する悪臭が外部に出ることがない。

**【0049】**

また、前記有機性廃棄物は家畜排泄物又は有機性汚泥であるので、家畜排泄物又は有機性汚泥を原料として、簡単な構成であるにもかかわらず、悪臭がなく完熟堆肥並みの成分を有し、品質と成分の安定した有機肥料を製造することができる。

**【0050】**

本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において種々の変形実施が可能である。例えば、有機性廃棄物は、食品廃棄物であってもよい。また、装置の構成は、本発明の方法を実施できるものであれば上記実施例に示したものに限定されない。

**【実施例2】****【0051】**

以下具体的な実施例により本発明を更に詳細に説明する。有機性廃棄物として家畜排泄物の鶏糞を用い、上記実施例に示した装置と方法により実際に処理を行なった。使用した鶏糞の含水率は75%であった。

**【0052】**

処理槽1に鶏糞100kgを投入後、ジャケット2の熱媒油の温度を200℃に設定して運転を開始した。煮沸工程は原料50の温度は100℃以下であり、その後、乾燥工程で徐々に温度が上昇して水分が完全に蒸発した後、焙煎工程で焙煎を行なった。焙煎工程で

は悪臭成分のアンモニア、メチルメルカプタンなどが排ガス中に追い出され分解され、排ガス中の悪臭濃度が急激に高くなった。このときの原料50の温度及び含水量、熱媒油の温度の経時変化を図5に、得られた製品の成分分析結果を表1に示す。

【0053】

【表1】

含水率	1.4%
pH	7.7
窒素全量(N)	2.52%
磷酸全量(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	10.23%
加里全量(K <sub>2</sub> O)	4.06%

【0054】

原料の鶏糞の含水量75%に対し、乾燥により25%に減量化が図られた。また、肥効成分は十分に残存しており、鶏糞から普通肥料が得られることが確認された。なお、水分蒸発後2時間を取り出した処理途中の半製品には強い臭気が残っていたが、焙煎を十分に行なった製品には殆ど臭気はなかった。

【0055】

つぎに、得られた製品を用いて小松菜による植害試験を行なった。土壌に対して鶏糞を配合した場合、配合比を10%とすると発芽阻害が見られ、配合比を20%以上とすると全く発芽しなかった。これに対し、本実施例で得られた製品を用いた場合、腐葉土を配合したものよりも生育がよく、根の成長も著しく良好であった。また、本実施例で得られた製品を用いた場合、悪臭は殆ど感じられなかった。

【実施例3】

【0056】

原料として鶏糞、豚糞、牛糞を用い、上記実施例1に記載の方法により、それぞれ有機肥料を製造した。得られた有機肥料と、従来の鶏糞堆肥、豚糞堆肥、牛糞堆肥の分析値を表2に示す。

【0057】

【表 2】

分析項目	本実施例 (鶏糞)	従来例 (鶏糞)	本実施例 (牛糞)	従来例 (牛糞)	本実施例 (豚糞)	従来例 (豚糞)
窒素全量 %	2.4	3.0	1.4	2.0	4.3	3.2
りん酸全量 %	6.3	5.2	1.4	1.1	3.7	6.0
加里全量 %	5.9	3.8	3.2	1.6	3.5	2.0
水分 %	1.0	16.5	2.1	7.3	0.26	6.3
有機物 %	53	34	73	-	84	-
pH(1:10H <sub>2</sub> O 27℃)	7.6	9.1	7.6	-	6.7	-
石灰全量 %	21	4.8	1.6	-	2.2	-
無機態窒素 %	290	91	50	-	139	-
炭素窒素比	11	6.6	27	-	10	-
電気伝導率 mS/cm	9.6	7.5	5.3	-	6.3	-
有機炭素 %	26	20	38	-	43	-

## 【0058】

従来例の鶏糞堆肥では中に残存するガスの影響により pH が高いが、本実施例ではガス類の分解がされているために pH は中性となっており、肥料として適した値になっている。

## 【0059】

また、炭素窒素比は、家畜のプロイラーによって糞の成分が若干異なっているためにはらつきがあるが、すべて低い値になっており、肥料に適している。なお、炭素窒素比が 50 以下の場合、発酵しやすいとされている。

## 【0060】

また、肥料の三要素である窒素、りん酸、加里の肥料成分を比較すると、概して従来例よりも本実施例の方が窒素が少なく、加里が多くなっている。これは、熱分解により窒素が減少し、加里が増加したものである。なお、りん酸はほとんど熱分解に関係ないので、従来例と本実施例の数値はほぼ同じになっている。

## 【0061】

電気伝導率についても、肥料に適した値が得られている。

## 【0062】

つぎに、これらの有機肥料を用いて小松菜の発芽試験と生育試験を行なった。対照としては、一般市場に出回っている一般堆肥としての鶏糞堆肥、豚糞堆肥、牛糞堆肥を用いた。

## 【0063】

原料として鶏糞、豚糞、牛糞を用いて製造した 3 種類の本発明による有機肥料と、一般堆肥を、それぞれ土に対して 10% 添加した。この土に小松菜を播種した。本発明による有機肥料と一般堆肥の両者とも、播種 5 日後に発芽した。また、発芽率はいずれも 80% 以上であった。

## 【0064】

播種 21 日後の小松菜の生育状況を表 3 に示す。

## 【0065】

【表 3】

測定項目	本実施例 (鶏糞)	従来例 (鶏糞)	本実施例 (牛糞)	従来例 (牛糞)	本実施例 (豚糞)	従来例 (豚糞)
丈 cm	7	6	6	5	6.5	5.5

## 【0066】

表3に示すように、従来例の一般堆肥よりも本実施例の有機肥料を用いた場合の方が優れていた。また、本実施例の有機肥料を用いた方が、葉の緑色が濃く、地上部生体重も重かった。本発明の有機肥料は、完熟堆肥並み以上の効果を有することが確認できた。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0067】

【図1】本発明の有機性廃棄物を原料とした肥料の製造装置の一実施例を示す断面図である。

【図2】同上側面図である。

【図3】同上フロー図である。

【図4】同上概略図である。

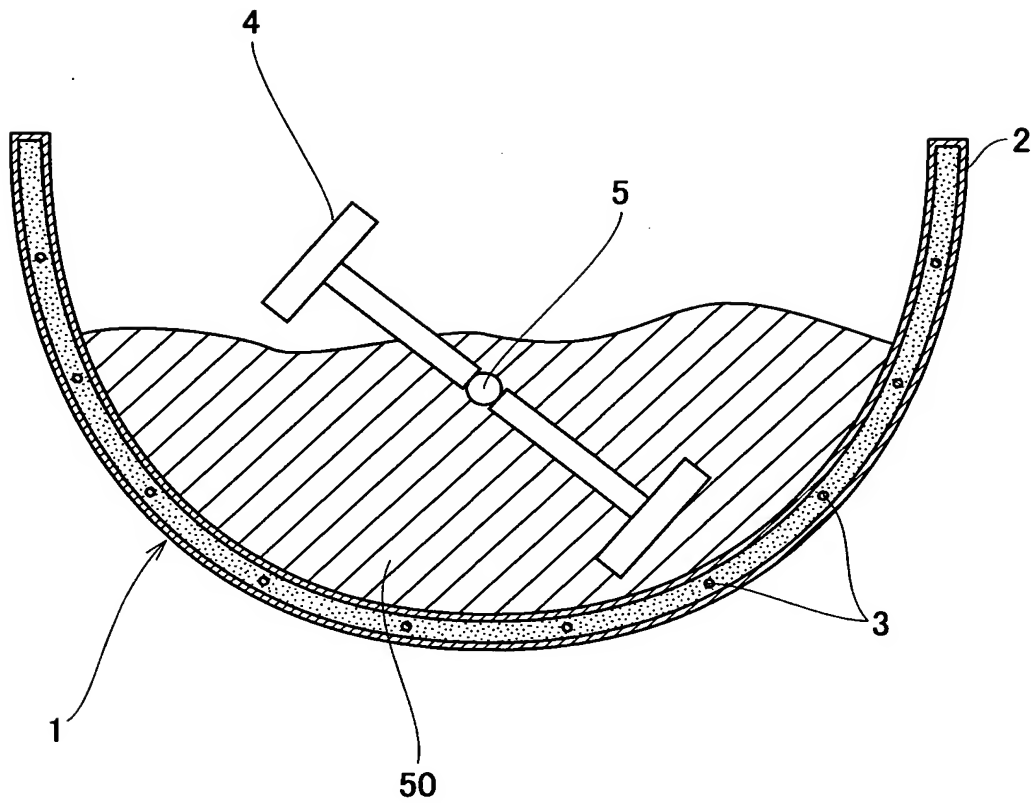
【図5】原料の温度及び含水量、熱媒油の温度の経時変化を示すグラフである。

## 【符号の説明】

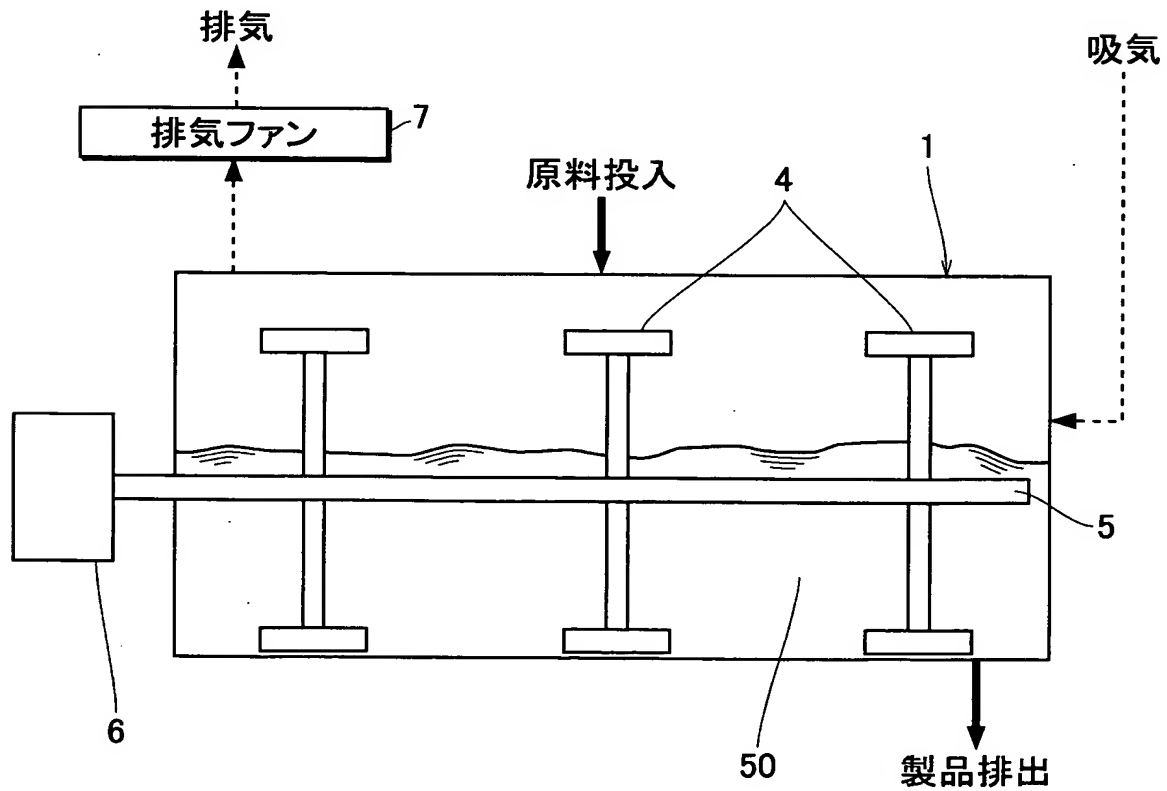
## 【0068】

- 10 装置本体
- 20 原料供給手段
- 30 製品排出手段
- 40 脱臭手段

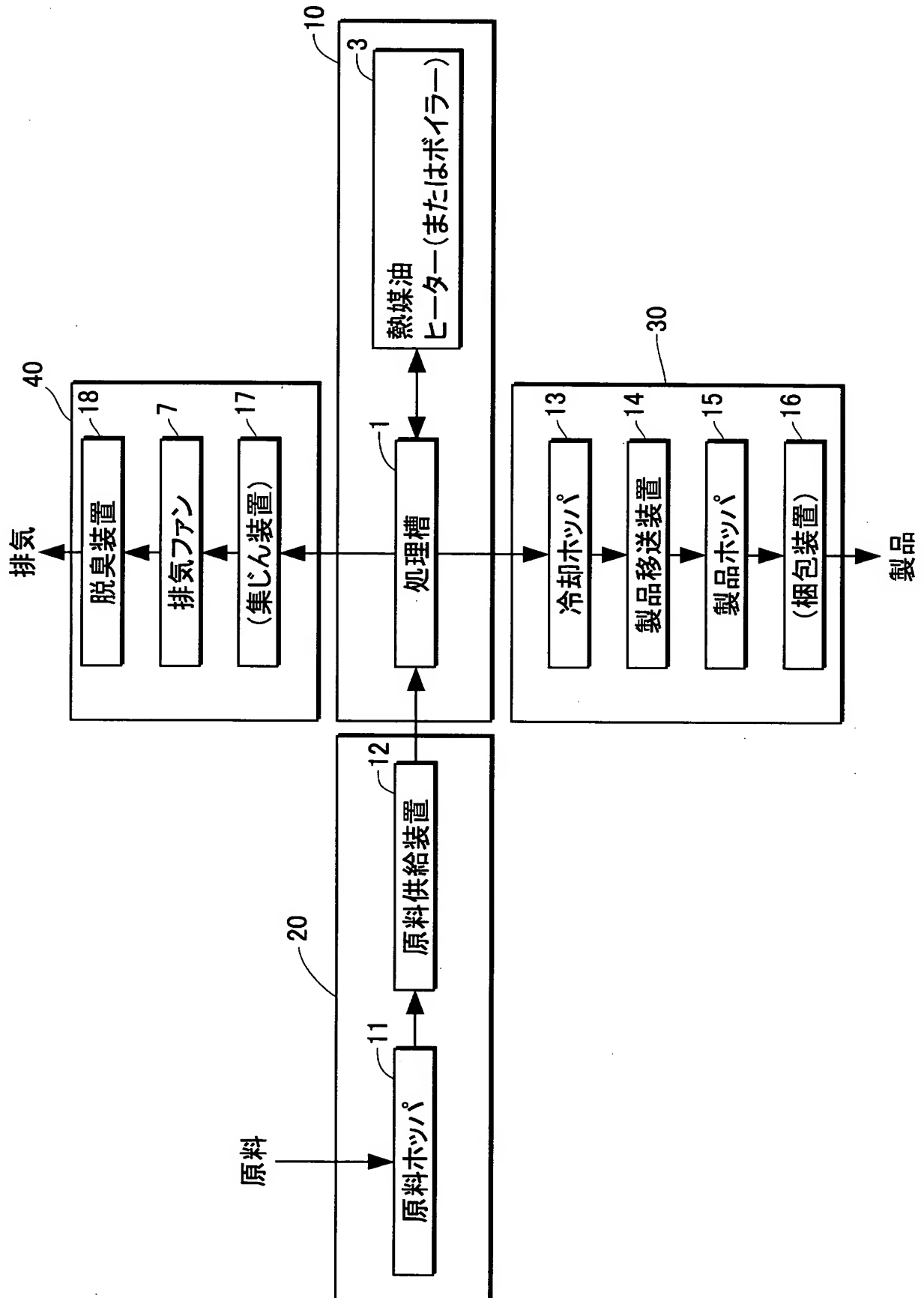
【書類名】 図面  
【図 1】



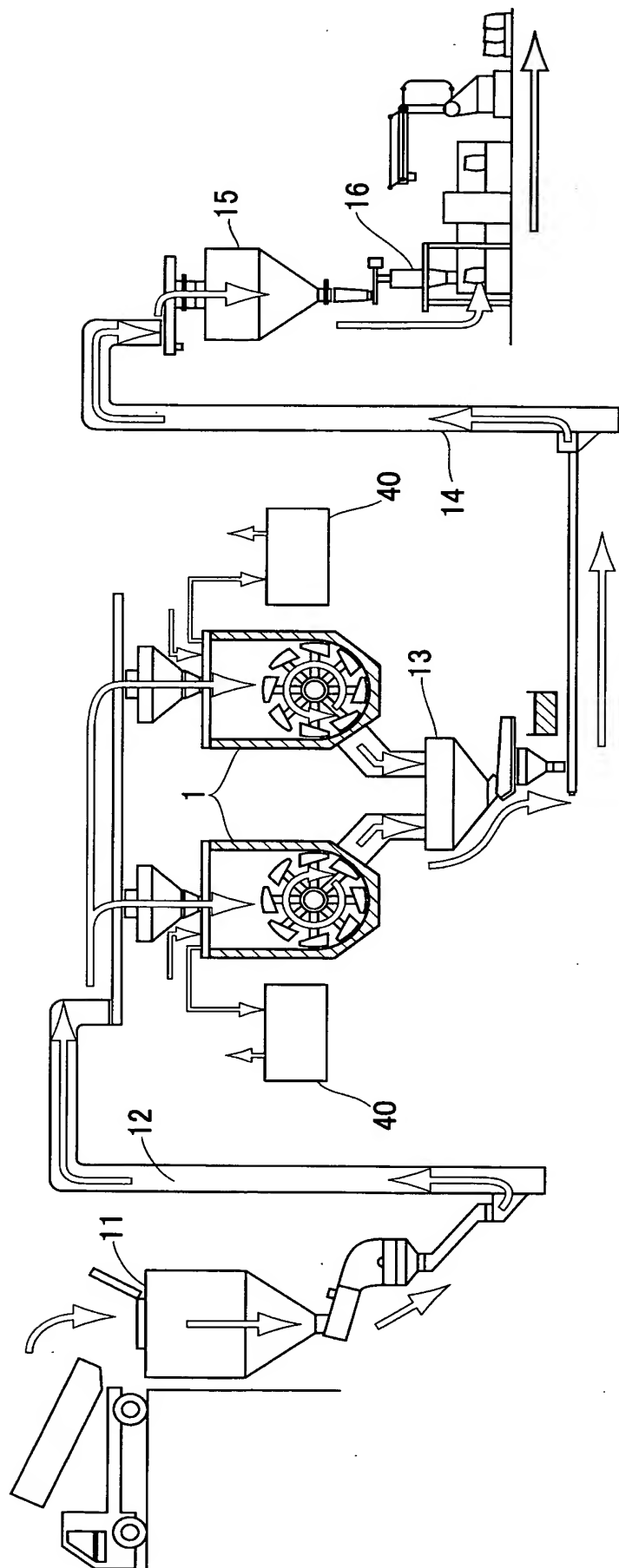
【図 2】



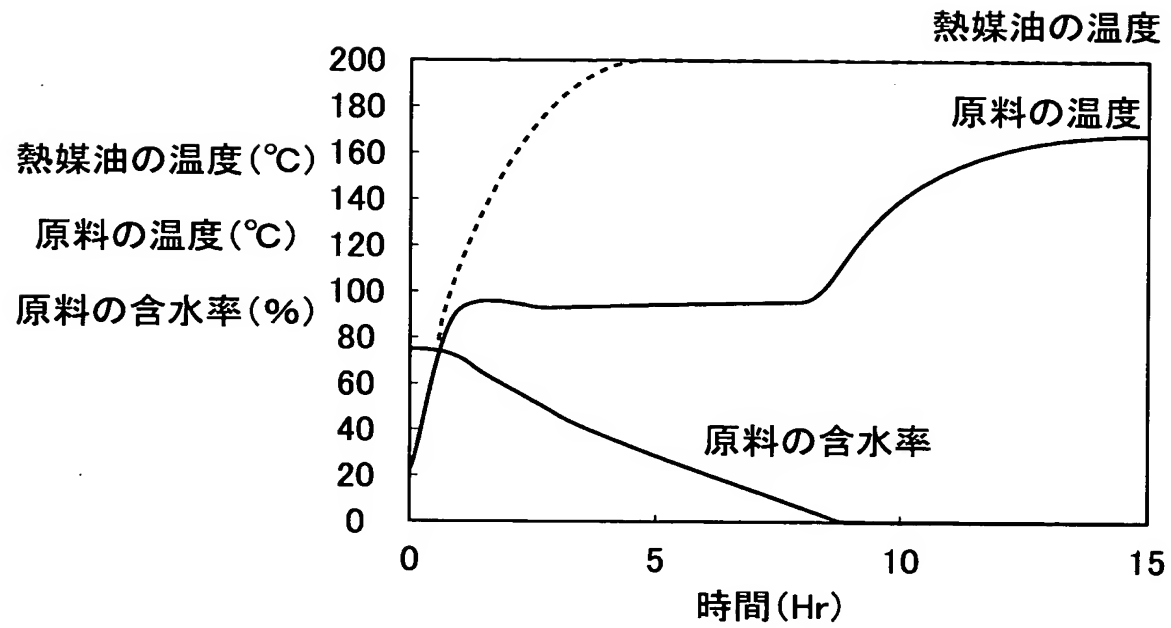
【図 3】



【図 4】



【図 5】





**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 家畜の排泄物などの有機性廃棄物を原料として、短時間で安価に、かつ簡単な装置を用いて、悪臭がなく成分の安定した有機肥料を製造することのできる、有機性廃棄物を原料とした有機肥料の製造方法及びその装置を提供する。

**【解決手段】** 有機性廃棄物を煮沸する煮沸工程と、煮沸した有機性廃棄物を乾燥させる乾燥工程と、乾燥した有機性廃棄物を焙煎する焙煎工程とを備えた。有機性廃棄物を煮沸、乾燥、焙煎する装置本体10と、装置本体10へ有機性廃棄物を供給する原料供給手段20と、装置本体10から発生する悪臭を除去する脱臭手段40と、装置本体から製品を排出する製品排出手段30とから構成した。

**【選択図】** 図 3

特願 2 0 0 3 - 3 6 6 9 3 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 5 0 0 5 0 3 5 0 6 ]

1. 変更年月日

2 0 0 0 年 1 0 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

新潟県新潟市新和 1 4 5 番地 8

氏 名

ケーコン株式会社